

# STUDI TINGKAT KECELAKAAN PESAWAT TERBANG DI INDONESIA DARI TAHUN 1988-2012

## STUDY OF AIRCRAFT ACCIDENT RATE IN INDONESIA FROM 1988-2012

Abady Dwi Saputra<sup>1)</sup>, Sigit Priyanto<sup>2)</sup>, Imam Muthohar<sup>3)</sup>, dan Magda Bhinnety<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Teknik Sipil dan Lingkungan-Universitas Gadjah Mada

<sup>4)</sup>Fakultas Psikologi-Universitas Gadjah Mada

Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta 55281

Jl. Humaniora No. 1 Yogyakarta 5528

[email: abadi.wdi.s@mail.ugm.ac.id](mailto:abadi.wdi.s@mail.ugm.ac.id)

Diterima: 12 Juni 2015, Revisi 1: 2 Juli 2015, Revisi 2: 23 Juli 2015, Diterima: 31 Juli 2015

### ABSTRAK

Kecelakaan adalah peristiwa diluar kemampuan manusia yang terjadi di dalam pesawat udara dari Bandar udara keberangkatan sampai Bandar udara tujuan dimana terjadi kerugian atau kerusakan yang disebabkan oleh gesekan atau sentuhan antara badan pesawat udara dengan orang yang mengalami kerugian atau terjadinya kerusakan struktural pesawat udara atau ada komponen pesawat udara yang perlu diganti atau pesawat udara hilang sama sekali. Pada penelitian ini akan dibahas masalah kecelakaan pesawat terbang yang terjadi di Indonesia selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisa karakteristik kecelakaan pesawat terbang yang terjadi di Indonesia. Penelitian ini adalah penelitian retrospektif data sekunder dari laporan kecelakaan pesawat terbang yang dihimpun oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) dan hasilnya dianalisa secara deskriptif. Gambaran komposisi karakteristik kecelakaan dari pengolahan data diketahui berdasarkan jenis kecelakaan pesawat terbang *accident* merupakan jenis kecelakaan yang paling banyak sebesar 77%, jenis operasi pesawat pada *Aircraft Operation Certificate* (AOC) 121 merupakan jenis yang paling besar keterlibatannya yakni 45%, Jenis pesawat terbang terbanyak yang mengalami kecelakaan adalah pesawat terbang bertipe mesin baling-baling (*propeller*) sebesar 70%, dari aspek waktu paling sering terjadi kecelakaan pesawat terbang adalah pada pukul 06.00-11.59 (58%), persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada hari Kamis sebesar (17,15%), sementara untuk bulan tingkat kecelakaan tertinggi terjadi pada Bulan Januari serta Desember yakni sebesar 46 kejadian atau masing-masing sebesar (11,11%). Hasil analisa juga menunjukkan bahwa laju kecelakaan (*rate of accident*) tertinggi terjadi pada tahun 1997 sebesar 9,01, sedangkan laju kecelakaan (*rate of accident*) terendah terjadi pada tahun 2000 sebesar 1,11.

**Kata kunci:** kecelakaan pesawat terbang, analisa deskriptif

### ABSTRACT

*Accident is an occurrence beyond human ability that occur within the aircraft operation from departure to destination airport where there is a loss or the damage that caused by friction or touch the fuselage with person who suffered losses, or the aircraft sustains damage or structural failure or replacement of the affected component, or the aircraft is missing or is completely inaccessible. This research will be analysed about aircraft accident that occurred in Indonesia during the period 1988-2012 (until August, 2012). The purpose of this study is to identify and analyze the characteristics of the aircraft accident that occurred in Indonesia. This study was a retrospective study of secondary data from aircraft accident reports compiled by the National Transportation Safety Commit-*

tee (NTSC) and the results were analyzed descriptively. Composition of the accident characteristics of data processing based on the type of aircraft accident, "accident" is a type of accident that at most by 77 %, the type of aircraft operations in the Aircraft Operation Certificate (AOC) 121 is the greatest type of involvement that is 45 %, from aircraft engine type, propeller engines is the greatest type of involvement accident that is 70 %, with regard to time, the most frequent time of plane crash is at 06:00 to 11:59 (58%), the largest percentage of aircraft accidents occurred on Thursday was (17.15 %), while the highest accident rate for the month occurred in January and December which is equal to 46 events or respectively (11.11 %). The results of the analysis also showed that the highest rate of accident was happened at 1997 (9,01), whilst the lowest rate of accident is at 2000 (1,11).

**Keyword:** aircraft accident, deskriptive analysis

## PENDAHULUAN

Secara umum kecelakaan merupakan segala sesuatu yang terjadi tidak sesuai dengan kondisi operasional yang diinginkan baik itu yang disebabkan manusia (*human*), pesawat udara (*machines*) maupun lingkungan (*environment*) atau kombinasi manusia (*human*), pesawat udara (*machines*) maupun lingkungan (*environment*) tersebut. Dalam hal ini tingkat bahaya, korban jiwa dan luka-luka, atau kerugian biasanya tidak dipersoalkan. Dalam dunia penerbangan serta dalam bidang investigasi istilah kecelakaan (*accident*) biasanya didefinisikan sebagai peristiwa diluar kemampuan manusia yang terjadi di dalam pesawat udara dari Bandar udara keberangkatan sampai Bandar udara tujuan dimana terjadi kerugian atau kerusakan yang disebabkan oleh gesekan atau sentuhan antara badan pesawat udara dengan orang yang mengalami kerugian atau terjadinya kerusakan struktural pesawat udara atau ada komponen pesawat udara yang perlu diganti atau pesawat udara hilang sama sekali (ICAO Annex 13, 2001).

Lain halnya dengan pengertian dari *Serious Incident*, ICAO (Annex 13, 2001) mengartikan *serious incident* sebagai suatu "incident" yang menyangkut keadaan dan yang mengindikasikan bahwa suatu "accident" nyaris terjadi. Perbedaan antara suatu "accident" dengan suatu "serious incident" hanya terletak pada akibatnya.

Sementara itu untuk pengertian insiden pesawat (*aircraft incident*) menurut ICAO, NTSB, dan Boeing adalah suatu kejadian selain daripada suatu "accident" yang terkait dengan pengoperasian suatu pesawat terbang yang

berdampak atau dapat berdampak terhadap keselamatan atas pengoperasian tersebut (ICAO Annex 13, 2001 dan Boeing, 2012).

Berdasarkan data yang dihimpun oleh KNKT Kementerian Perhubungan RI, selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) telah terjadi 914 kali kecelakaan dan insiden penerbangan sipil/komersial di tanah air. Di antaranya terjadi 414 kecelakaan (*serious incident* dan *accident*), atau  $\pm 17$  kali terjadi kecelakaan per tahun. Dari kecelakaan-kecelakaan tersebut di atas ada yang menimbulkan korban jiwa dan ada yang tidak menimbulkan korban jiwa.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisa karakteristik kecelakaan pesawat terbang yang terjadi di Indonesia.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Pesawat Udara

Menurut UU No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, yang dimaksud dengan pesawat udara (*Aircraft*) ialah setiap mesin atau alat yang dapat terbang diatmosfer karena gaya angkat dari reaksi udara, tetapi bukan karena reaksi udara terhadap permukaan bumi yang digunakan untuk penerbangan.

Sementara itu pengertian pesawat udara (*Aircraft*) menurut *International Civil Aviation Organization* (ICAO) adalah setiap bangun mekanis yang dapat memperoleh daya dukung (daya angkat) dalam atmosfer dari reaksi udara selain reaksi udara terhadap permukaan bumi.

Secara umum istilah pesawat terbang sering juga disebut dengan pesawat udara atau kapal terbang atau cukup pesawat dengan tujuan pendefinisian yang sama sebagai kendaraan yang mampu terbang di atmosfer atau udara. Namun dalam dunia penerbangan, istilah pesawat terbang berbeda dengan pesawat udara, istilah pesawat udara jauh lebih luas pengertiannya karena telah mencakup pesawat terbang dan helikopter.

## B. Pengertian Kecelakaan Pesawat

Secara umum kecelakaan merupakan segala sesuatu yang terjadi tidak sesuai dengan kondisi operasional yang diinginkan baik itu yang disebabkan karena adanya kesalahan, kegagalan dan sebab-sebab lain atau kombinasi adanya antara kesalahan, kegagalan, dan sebab-sebab lain tersebut. Dalam hal ini tingkat bahaya, korban jiwa dan luka-luka, atau kerugian biasanya tidak dipersoalkan. Dalam dunia penerbangan serta dalam bidang investigasi istilah kecelakaan biasanya didefinisikan sebagai dua kondisi yang berbeda, yaitu kecelakaan (*accident*) dan kejadian (*incident*). Lahirnya kedua istilah ini didasarkan pada adanya perbedaan tingkat bahaya, korban jiwa, luka-luka, serta tingkat kerugian yang terjadi.

Menurut *International Civil Aviation Organization* (ICAO), pengertian kecelakaan pesawat udara sipil (*Accident*) adalah suatu kejadian yang berhubungan dengan pengoperasian pesawat udara yang terjadi sejak seseorang naik pesawat udara untuk maksud penerbangan sampai suatu waktu ketika semua orang telah meninggalkan (turun dari) atau keluar dari pesawat udara (ICAO Annex 13, 2001), dimana:

1. Seseorang meninggal atau mengalami luka serius sebagai akibat dari:
  - a. Berada di dalam pesawat, atau
  - b. Kontak langsung dengan bagian pesawat, termasuk bagian yang terlepas dari pesawat, atau
  - c. Terkena dampak langsung *jet blast*.

Kecuali jika luka-luka tersebut disebabkan oleh penyebab alamiah (*natural causes*) diri sendiri atau orang lain atau terjadi pada penumpang gelap yang berada dibagian pesawat yang tidak diperuntukkan bagi penumpang/crew; atau

2. Pesawat mengalami kerusakan atau kegagalan struktur yang:
  - a. Mempengaruhi kekuatan struktur, karakteristik dan performa terbang pesawat, dan
  - b. Memerlukan perbaikan besar atau penggantian komponen yang rusak.

Kecuali untuk kegagalan atau kerusakan mesin, dengan kerusakan mesin, *cowling* dan *accessories*, kerusakan pada *propeller*, *wing tip*, *antenna*, *tires*, *brakes*, *fairings*, lubang kecil/dekukan pada kulit (*skin*) pesawat.

3. Pesawat itu hilang atau sama sekali tidak terjangkau. Pesawat udara dianggap hilang, apabila operasi *Search And Rescue* (SAR) resmi telah dinyatakan berakhir dan pesawat udara tersebut tidak dapat diketemukan.

Untuk pemahaman yang lebih baik dalam mendefinisikan kecelakaan pesawat udara, beberapa klasifikasi tentang tingkat keparahan dari kecelakaan pesawat (*aircraft accident*) atau tingkat keseriusan dari cedera (*injury*) telah diidentifikasi. *National Transport Safety Bureau* (NTSB) mengkategorikan menjadi 4 (empat) tingkatan berdasarkan keseriusan cedera (NTSB, 2006). Meskipun Boeing dan ICAO (Annex 13) tidak secara gamblang menjelaskan hal tersebut, mereka juga menyebutkan beberapa definisi tingkat keparahan dalam klasifikasi yang mereka buat, dimana:

1. *Fatal and major injury*. NTSB menyatakan bahwa *aircraft accident* dianggap sesuatu yang fatal jika ada cedera apapun yang menyebabkan kematian dalam waktu 30 (tiga puluh) hari setelah tanggal

terjadinya kecelakaan (NTSB, 2006). Definisi ini sejalan dengan pengertian yang dipakai oleh ICAO (Annex 13, 2001) dan Boeing (Boeing, 2012). Boeing juga menyebutkan bahwa kecelakaan pesawat masuk dalam kategori *fatal and major injury* jika pesawat tersebut hancur, atau banyak menimbulkan korban jiwa, atau hanya ada satu kematian namun pesawat mengalami kerusakan parah (*substantial damage*) (Boeing, 2012). Kategori ini sebenarnya mirip dengan pengertian dari *fatal accident*. Dalam pengertian ini hanya menambahkan kondisi pesawat setelah terjadinya kecelakaan. Namun, ICAO (Annex 13) tidak menyebutkan *major accident* dalam definisi yang mereka keluarkan.

2. *Serious injury*. Dalam menentukan pengertian tentang *serious injury*, ICAO dan Boeing setuju menempatkan enam kategori yang termasuk dalam pengertian *serious injury* sedangkan NTSB hanya menyebutkan lima dan tidak termasuk kategori terakhir yang dipakai oleh ICAO dan Boeing. ICAO (Annex 13, 2001) dan Boeing (Boeing, 2012) mendefinisikan *serious injury* sebagai suatu luka yang diderita oleh seseorang dalam suatu *accident* yang:
  - a. Membutuhkan perawatan dirumah sakit selama lebih dari 48 jam, sampai dengan 7 hari setelah kecelakaan terjadi;
  - b. Berakibat patah tulang (tidak termasuk patahnya jari-jari tangan, jari-jari kaki atau hidung);
  - c. Berakibat pendarahan hebat, sakit pada saraf, otot, kerusakan urat;
  - d. Cidera pada organ dalam;
  - e. Mengakibatkan luka bakar tingkat 2 atau 3 atau luka bakar yang mempengaruhi lebih dari 5 % permukaan tubuh;
  - f. Meliputi zat-zat yang menginfeksi

dengan penyembuhan yang memakan waktu lama atau cidera akibat radiasi.

NTSB (2006) menerjemahkan *serious injury* seperti luka yang (1) Membutuhkan perawatan dirumah sakit selama lebih dari 48 jam, sampai dengan 7 hari setelah kecelakaan terjadi; (2) Berakibat patah tulang (tidak termasuk patahnya jari-jari tangan, jari-jari kaki atau hidung); (3) Berakibat pendarahan hebat, sakit pada saraf, otot, kerusakan urat; (4) Cidera pada organ dalam; (5) Mengakibatkan luka bakar tingkat 2 atau 3 atau luka bakar yang mempengaruhi lebih dari 5 % permukaan tubuh.

3. *Minor*. Luka yang tidak termasuk dalam kategori *fatal and major injury* maupun *serious injury* (NTSB, 2006). Tidak ada istilah *minor injury* dalam pengertian yang dikeluarkan oleh ICAO dan Boeing.

4. *None*. Tidak mengalami luka.

*Serious Incident*, ICAO (Annex 13, 2001) mengartikan *serious incident* sebagai suatu *incident* yang menyangkut keadaan dan yang mengindikasikan bahwa suatu *accident* nyaris terjadi. Perbedaan antara suatu *accident* dengan suatu *serious incident* hanya terletak pada akibatnya. Untuk menjelaskan perbedaan tersebut, ICAO mengklasifikasikan beberapa kejadian yang membahayakan, antara lain disebabkan:

1. Kegagalan fungsi atau kerusakan pada *Flight Control System*;
2. Ketidakmampuan dari *Flight Crew Member* untuk menjalankan tugas secara normal yang diakibatkan oleh adanya luka atau sakit;
3. Kerusakan komponen struktur turbin mesin kecuali kompresor dan daun-daun turbin dan baling-baling;
4. Kebakaran;
5. Hampir terjadinya tabrakan pesawat udara di udara (*near-miss*);
6. Barang berbahaya (*dangerous good*);

7. Untuk pesawat multi mesin berbadan lebar/besar (mempunyai maksimum berat tinggal landas lebih dari 12.500 lbs)
  - a. Kerusakan sistem listrik dalam penerbangan yang membutuhkan bantuan *emergency bus* yang digerakan oleh sumber daya dukung seperti baterai, unit daya tambahan/*Auxiliary Power Unit* (APU) atau generator yang digerakan oleh udara untuk mempertahankan kemudi terbang atau instrumen-instrumen penting.
  - b. Kerusakan sistem hidrolik dalam penerbangan yang mengakibatkan ketergantungan pada satu-satunya sistem hidrolik atau sistem mekanis yang tersisa untuk pergerakan permukaan kemudi terbang.
  - c. Kehilangan terus menerus tenaga atau daya dorong yang dihasilkan oleh satu mesin atau lebih.
  - d. Evakuasi dari pesawat udara yang memakai sistem pintu keluar dari pesawat secara darurat (*emergency exit*).

Sementara itu untuk pengertian insiden pesawat (*aircraft incident*) menurut ICAO, NTSB, dan Boeing adalah suatu kejadian selain daripada suatu *accident* yang terkait dengan pengoperasian suatu pesawat udara yang berdampak atau dapat berdampak terhadap keselamatan atas pengoperasian tersebut (ICAO Annex 13, 2001 dan Boeing, 2012).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian retrospektif data sekunder dari laporan kecelakaan pesawat terbang yang dihimpun oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) Kementerian Perhubungan RI, selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012). Hasilnya dianalisa secara deskriptif.

Dalam penelitian ini yang akan dicatat sebagai kejadian dalam penerbangan hanya kecelakaan

(*accident*) dan kejadian serius (*serious incident*). Penentuan tersebut diambil dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kejadian (*incident*) bukan merupakan suatu peristiwa yang hanya berkaitan dengan pengoperasian pesawat udara yang berdampak terhadap keselamatan pengoperasian pesawat tersebut.
2. Proses investigasi suatu kejadian (*incident*) yang terjadi pada suatu penerbangan sebagian besar dilakukan oleh operator penerbangan itu sendiri dan hasilnya dilaporkan ke Direktorat Jenderal Perhubungan Udara untuk evaluasi lebih lanjut. Sehingga tidak semua kejadian dapat tercatat dengan baik.
3. Jika dilihat dari tingkat bahaya (*hazards level*) kejadian (*incident*) berada dibawah kecelakaan (*accident*) dan kejadian serius (*serious incident*). Dan sebagian besar kejadian hanya berupa permasalahan teknis yang terjadi pada individual pesawat terbang.

Sementara untuk menghitung dan menentukan tren laju kecelakaan (*rate of accident*) transportasi udara (pesawat terbang) dilakukan analisa dengan membandingkan jumlah kecelakaan (*accident*) per seratus ribu penerbangan.

$$RA = \frac{A}{AH} \times 100.000$$

Keterangan:

RA : *Rate of Accident* (laju kecelakaan)

A : *Accident* (kecelakaan yang terjadi dalam satu tahun)

AH : *Aircraft Hour* (total jam terbang pesawat selama satu tahun)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh, kasus kecelakaan pesawat terbang di Indonesia dari kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) akan dilampirkan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi jumlah kecelakaan (*serious incident* dan *accident*) pesawat terbang yang terjadi di Indonesia

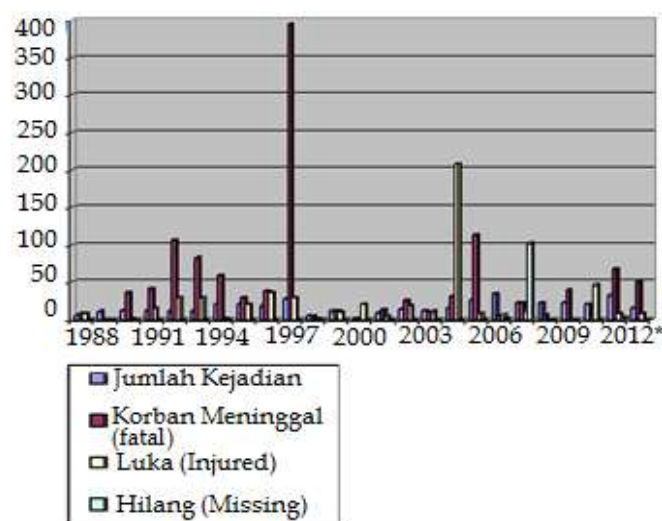
Tahun	Jumlah Kejadian	Korban Meninggal (fatal)	Luka (injured)	Hilang (missing)
1988	6	8	8	0
1989	11	0	0	0
1990	12	36	2	0
1991	12	41	15	0
1992	11	106	29	0
1993	11	83	30	0
1994	21	59	1	0
1995	21	30	21	0
1996	18	38	36	0
1997	28	395	29	0
1998	5	4	2	0
1999	11	12	10	0
2000	2	2	21	0
2001	8	13	4	0
2002	14	25	19	0
2003	12	10	11	0
2004	15	31	208	0
2005	26	114	8	0
2006	35	5	6	2
2007	22	23	11	102
2008	23	6	0	0
2009	22	40	0	0
2010	21	5	46	0
2011	32	68	8	3
2012*	15	51	8	0
<b>Total</b>	<b>414</b>	<b>1205</b>	<b>533</b>	<b>107</b>

Sumber: KNKT, 2012

Berdasarkan rekapitulasi data diatas diperoleh jumlah kejadian kecelakaan pesawat terbang (*accident* dan *serious incident*) di Indonesia dari kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) berjumlah 414 kejadian dengan menimbulkan korban jiwa sebesar 1.205 korban meninggal dunia, 533 korban luka-luka dan 107 korban hilang.

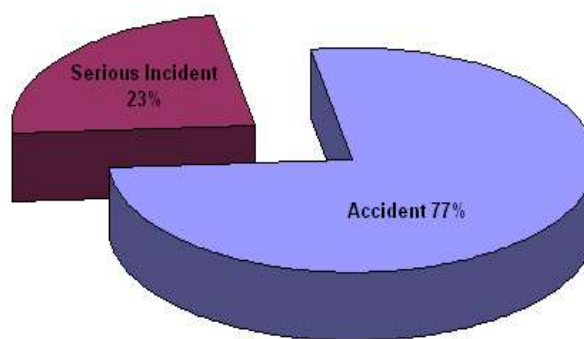
Jika dilihat dari data kejadian secara keseluruhan dari kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012), 77% dari total kejadian pesawat terbang merupakan *accident*, sedangkan 23% adalah merupakan *serious incident*. Pengertian *Accident* itu sendiri adalah suatu peristiwa yang terjadi diluar dugaan manusia yang berhubungan dengan pengoperasian pesawat yang berlangsung sejak penumpang naik pesawat (*boarding*) dengan maksud melakukan penerbangan sampai waktu

semua penumpang turun dari pesawat (*debarkasi*), dimana dalam peristiwa tersebut mengakibatkan orang meninggal dunia atau luka parah baik secara langsung maupun tidak langsung atau pesawat mengalami kerusakan-kerusakan struktural yang berat dan pesawat memerlukan perbaikan yang besar atau pesawat hilang sama sekali. Sementara itu *serious incident* adalah suatu *incident* yang menyangkut keadaan dan yang mengindikasikan bahwa suatu *accident* nyaris terjadi. Perbedaan antara suatu *accident* dengan suatu *serious incident* hanya terletak pada akibatnya.



Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 1.** Rekapitulasi jumlah kecelakaan (*serious incident* dan *accident*) pesawat terbang yang terjadi di Indonesia

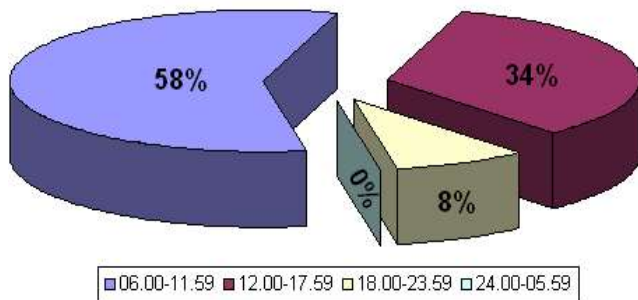


Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 2.** Prosentasi kecelakaan pesawat terbang berdasarkan jenis kecelakaan



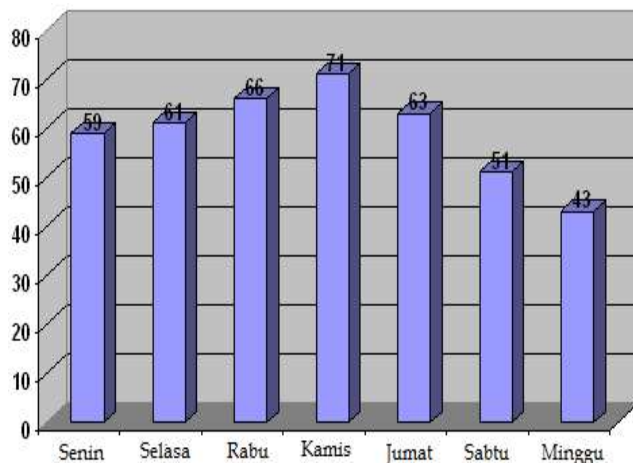
### A. Data Kecelakaan Pesawat Terbang di Indonesia



Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 3.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Periode Jam

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa kecelakaan pesawat terbang terjadi pada rentang waktu pukul 06.00-11.59 (*morning*) yaitu sebesar 58%, sedang 34% lainnya kecelakaan terjadi pada rentang waktu 12.00-17.59 (*afternoon*) yaitu sebesar 34%, sementara pada rentang waktu 18.00-23.59 (*night*) yaitu sebesar 8%, dan pada rentang waktu 24.00-05.59 (*early morning*) prosentase terjadinya kecelakaan pesawat terbang adalah 0%. Dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia yang diambil dari data kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) hanya diperoleh 106 kecelakaan yang tercatat waktu (jam) kejadiannya.

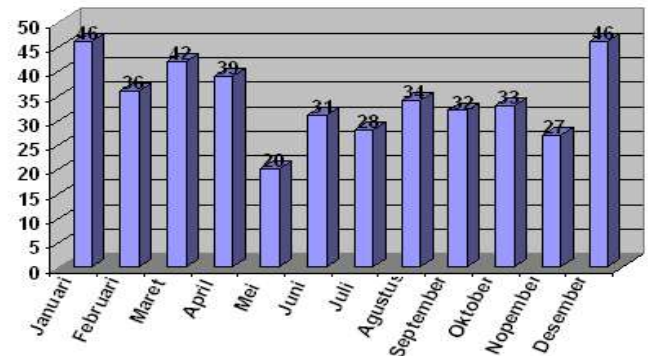


Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 4.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Periode hari ini

Berdasarkan gambar 4 yang diambil dari data kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) diperoleh

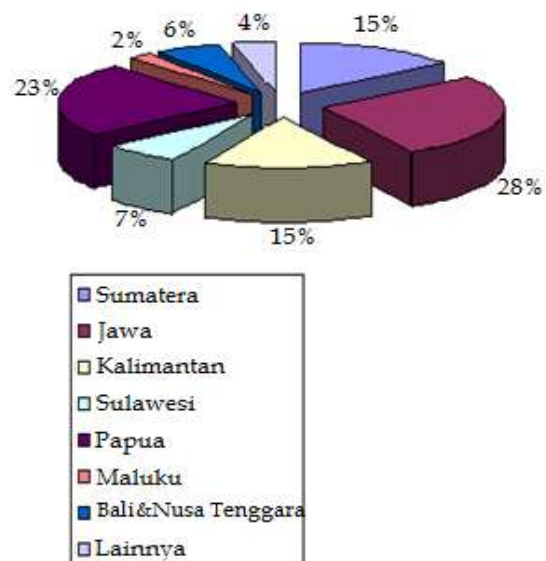
persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada hari Kamis sebesar 17,15% dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia.



Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 5.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Periode Bulan

Berdasarkan gambar 5 yang diambil dari data kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) diperoleh persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada bulan Januari serta Desember yakni sebesar 46 kejadian atau masing-masing sebesar (11,11%) dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia.



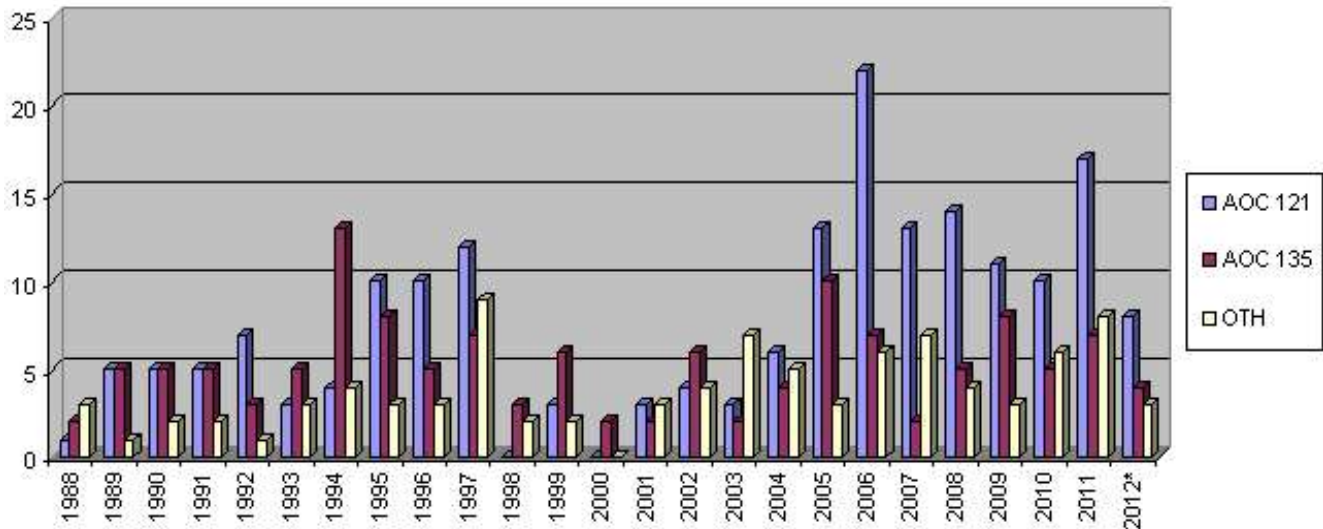
Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 6.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Sesuai Dengan Pembagian Wilayah di Indonesia

Berdasarkan gambar 6 yang diambil dari data kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) diperoleh

persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang sesuai dengan pembagian wilayah, dimana menunjukkan bahwa pada wilayah Jawa sangat

tinggi sebesar 28 % dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia.

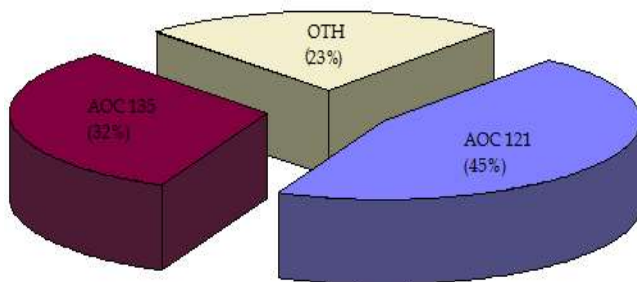


Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 7.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Jenis Operasi Pesawat

Jika dilihat dari data kejadian pesawat terbang berdasarkan jenis operasi pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) terlihat bahwa pada *Aircraft Operation Certificate* (AOC) 121 mengalami penurunan dan peningkatan yang bersifat fluktuatif, hal ini disebabkan AOC 121 merupakan operator pesawat terbang berjadwal berpenumpang lebih dari 30 penumpang, misalnya dengan jenis pesawat B737, B747, Airbus A320, dan lainnya.

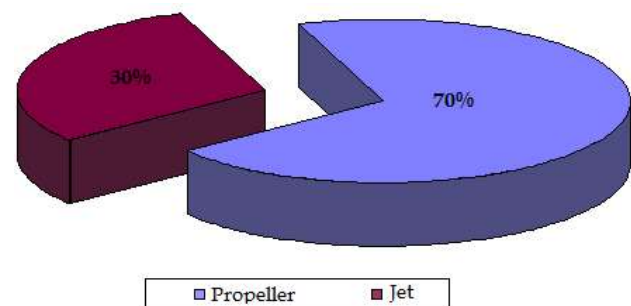
jumlah penumpang lebih dari 30 penumpang ini memang lebih dominan beroperasi di Indonesia. Untuk AOC 135 yang berpenumpang kurang dari 30 orang prosentase kecelakaannya 32%, dan untuk Other (AOC 141, AOC 147) sebesar 23%.



Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 8.** Prosentase Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Jenis Operasi Pesawat

Prosentase kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) berdasarkan jenis operasi pesawat terbang menunjukkan bahwa AOC 121 sebesar 45%, pengoperasi pesawat terbang berjadwal dengan



Sumber: KNKT, 2012

**Gambar 9.** Data Kecelakaan Pesawat Terbang Berdasarkan Tipe Mesin Pesawat Terbang yang Terlibat

Jika dilihat dari gambar diatas, prosentase kecelakaan pesawat terbang yang melibatkan pesawat bertipe mesin propeller sebesar 70% dari total kecelakaan pesawat terbang yang terjadi selama kurun waktu waktu 1988-2012 (per Agustus 2012), sementara yang melibatkan pesawat bertipe mesin jet hanya sebesar 30% kejadian.



## B. Karakteristik Kecelakaan Pesawat Terbang

### 1. Faktor Penyebab Kecelakaan Pesawat Terbang

Penyebab kecelakaan tidak pernah terdapat faktor penyebab tunggal, selalu terdapat faktor yang berkontribusi dalam kecelakaan dan atau terdapat kombinasi dari beberapa faktor yang menyebabkan kecelakaan pesawat terbang.

Terdapat 3 faktor kategori utama yang berkontribusi dalam terjadinya kecelakaan transportasi udara yaitu Faktor Manusia, Teknis, dan Lingkungan.

#### a. Faktor Manusia

Faktor manusia disini dapat berupa hal-hal sebagai berikut:

##### 1) Pelaksanaan/penerapan prosedur dan/atau standar yang berlaku

Kurangnya pemahaman *crew* terhadap prosedur atau standar yang berlaku. Hal ini dapat dikarenakan faktor rutinitas kerja (kebiasaan), prosedur tersebut baru atau belum lama berlaku, beban kerja yang berat atau simultan pada saat bersamaan.

##### 2) Pengawasan, baik internal maupun eksternal, dan pelaksanaan ketentuan

Kurangnya pengawasan internal ini contohnya adalah pada saat proses muat bagasi, dimana pada beberapa kasus terjadi kekeliruan dalam perhitungan berat muatan dan/atau pembagian distribusi muatan di dalam *cargo compartment*. Pihak airlines juga seharusnya memiliki suatu sistem pengawasan terhadap penerapan ketentuan dan prosedur kerja oleh *crew*.

##### 3) Beban kerja atau jam kerja yang berlebih atau kurang istirahat. Kurangnya waktu istirahat menjadi faktor kontribusi terhadap terjadinya kecelakaan pesawat terbang, sebagai contoh terdapat

*crew* yang baru saja melakukan perjalanan dengan pesawat pada malam sebelumnya kemudian lalu mengalami kecelakaan.

#### b. Faktor Teknis

Faktor teknik merupakan faktor kontributor yang cukup sering muncul dalam suatu kejadian kecelakaan transportasi udara. Faktor teknis ini dapat berupa beberapa hal yaitu:

##### 1) Kurang berfungsinya atau tidak efektif peralatan-peralatan atau sistem pada pesawat.

##### 2) Kegagalan atau kesalahan pada proses produksi. Contohnya kegagalan produksi pada proses pembuatan silinder *engine*, dimana kegagalan silinder ini maka *engine* pesawat tersebut mengalami *in flight shut down*.

#### c. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan sekitar sebagai faktor kontributor dalam terjadinya kecelakaan. Faktor ini adalah sebagai berikut:

##### 1) Kurang sterilnya *runway* dan/atau bandara, dimana terdapat aktifitas yang tidak terkontrol dalam area *runway*.

##### 2) Kurang tersedianya alat bantu penerbangan/*Instrument Landing System (ILS)* khususnya pada bandara-bandara perintis.

##### 3) Kurang sterilnya Kawasan Keamanan Operasional Penerbangan (KKOP) dari aktifitas yang tidak terkontrol.

### 2. Waktu Kejadian Kecelakaan Pesawat Terbang

Dalam dunia penerbangan dikenal siklus arus penumpang, yaitu musim padat penumpang (*peak season*), yang biasa berlangsung selama liburan sekolah (pertengahan tahun-bulan Juni/Juli), liburan akhir tahun (bulan Desember),

liburan lebaran atau liburan akhir pekan (*long weekend*). Siklus lain arus penumpang dalam dunia bisnis penerbangan adalah musim sepi penumpang yang biasa berlangsung pada bulan Januari dan bulan Agustus-Nopember. Selain itu juga terdapat puncak jam sibuk lalu lintas udara (*peak traffic hour/golden time*) dalam dunia penerbangan yakni dari pukul 06.00 hingga 21.00 (Handoyo dan Sudibyo, 2010).

Berdasarkan data yang telah dianalisis diketahui bahwa periode waktu terjadinya kecelakaan pesawat terbang tertinggi pada rentang waktu pukul 06.00-11.59 (*morning*) yaitu sebesar 58%, sedang 34% lainnya kecelakaan terjadi pada rentang waktu 12.00-17.59 (*afternoon*) yaitu sebesar 34%, dan pada rentang waktu 18.00-23.59 (*night*) yaitu sebesar 8%, sementara pada rentang waktu 24.00-05.59 (*early morning*) prosentase terjadinya kecelakaan pesawat terbang adalah 0%.

Mengapa rentang waktu pukul 06.00-11.59 (*morning*) menjadi saat paling banyak terjadinya kecelakaan, apabila dicermati, pukul 06.00-11.59 (*morning*) merupakan puncak jam sibuk lalu lintas udara (*peak traffic hour/golden time*) dan merupakan operasional terbesar dari pergerakan pesawat udara di wilayah Indonesia sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi performa/kinerja maupun beban kerja dari seorang pilot.

Sementara untuk periode bulan berdasarkan data kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) diperoleh persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada bulan Januari serta Desember yakni sebesar 46 kejadian atau masing-masing sebesar (11,11%) dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia. Dan untuk periode hari diperoleh persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada hari Kamis 71 kasus (17,15%).

### 3. Jenis Kecelakaan Pesawat Terbang

Terdapat 3 macam pengertian kecelakaan pesawat terbang dalam dunia penerbangan dikenal yakni kecelakaan (*accident*), kejadian serius (*serious incident*) dan kejadian/insiden (*incident*). *Accident* adalah suatu peristiwa yang terjadi diluar dugaan manusia yang berhubungan dengan pengoperasian pesawat yang berlangsung sejak penumpang naik pesawat (*boarding*) dengan maksud melakukan penerbangan sampai waktu semua penumpang turun dari pesawat (*debarkasi*), dimana dalam peristiwa tersebut mengakibatkan orang meninggal dunia atau luka parah baik secara langsung maupun tidak langsung atau pesawat mengalami kerusakan-kerusakan struktural yang berat dan pesawat memerlukan perbaikan yang besar atau pesawat hilang sama sekali.

Sementara itu *serious incident* adalah suatu *incident* yang menyangkut keadaan dan yang mengindikasikan bahwa suatu *accident* nyaris terjadi. Perbedaan antara suatu *accident* dengan suatu *serious incident* hanya terletak pada akibatnya. Sedangkan *incident* adalah peristiwa yang terjadi selama penerbangan berlangsung yang berhubungan dengan operasi pesawat yang dapat membahayakan terhadap keselamatan penerbangan.

Berdasarkan data yang dihimpun oleh KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) Kementerian Perhubungan RI, selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) telah terjadi 914 kali insiden dan kecelakaan penerbangan sipil/komersial di tanah air. Di antaranya terjadi 414 kecelakaan (*serious incident* dan *accident*), dari 414 kecelakaan prosentase terjadinya *accident* adalah sebesar 77% dari total kejadian pesawat terbang, sedangkan 23% adalah merupakan *serious incident*.

#### 4. Lokasi / Pembagian Wilayah Kecelakaan Pesawat Terbang

Pengertian lokasi jika ditinjau dalam dunia penerbangan lebih tertuju pada kondisi daratan suatu daerah (*terrain*) yakni permukaan bumi yang berisi/mengandung fitur-fitur yang terjadi secara alami seperti gunung, bukit, lembah, perairan, es permanen dan salju, tidak termasuk *obstacle* (Sukajaya et.al. 2010). Dalam studi ini pembagian lokasi terjadinya kecelakaan pesawat terbang didasarkan pada pembagian wilayah di Indonesia (Pulau maupun Propinsi). Dengan data kecelakaan yang ada dapat diketahui lokasi/wilayah di Indonesia yang rawan akan terjadinya kecelakaan pesawat terbang, lokasi rawan kecelakaan itu sendiri adalah lokasi yang memiliki jumlah kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah serupa lainnya, yang disebabkan oleh faktor-faktor resiko di tingkat lokal pada lokasi tersebut.

Berdasarkan lokasi kejadian/wilayah terjadinya kecelakaan pesawat terbang di Indonesia menunjukkan bahwa pada wilayah Jawa sangat tinggi sebesar 28 % dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang di Indonesia, karena di wilayah ini merupakan wilayah yang padat akan lalu lintas (*traffic*) penerbangan. Sementara wilayah Papua merupakan nomor tinggi ke 2 sebesar 23%, hal ini disebabkan karena wilayah Papua terdapat pegunungan dan pelatihan operational pada wilayah pegunungan serta peta penerbangan di wilayah Papua belum *up to date*, disamping itu juga cuaca yang sangat ekstrim, dimana penerbang belum dibekali dengan pelatihan yang cukup memadai. Sebagian besar kecelakaan pesawat terbang di daerah timur Indonesia (Papua) penyebab-penyebab utamanya adalah menabrak daerah pegunungan, *Controlled Flight Into Terrain* (CFIT), dan pada daerah ini cukup banyak

penerbangan dengan menggunakan pesawat berjenis *propeller* dan daerah yang dilaluinya berbukit.

#### 5. Jenis Operasi Pesawat Terbang

Sertifikat Operator Penerbangan (*Aircraft Operator Certificate*) adalah sertifikasi yang diberikan oleh otoritas penerbangan nasional suatu negara (Kemhub) kepada operator pesawat udara/badan niaga penerbangan untuk mengizinkan pengoperasian pesawat secara komersial. Sertifikasi ini juga mengharuskan operator pesawat untuk melengkapi sarana dan prasarana pendukung dalam pengoperasian pesawat tersebut diantaranya aset sumber daya manusia, sistem keselamatan, dan pesawat terbang. Sertifikasi ini memuat daftar jenis pesawat dan registrasi yang akan digunakan, untuk bidang dan tujuan apa pesawat digunakan, dan area atau bandara apa saja yang bisa dioperasikan.

Berdasarkan jenis operasi pesawat terbang prosentase kecelakaan pesawat terbang selama kurun waktu 1988-2012 (per Agustus 2012) menunjukkan bahwa AOC 121 merupakan yang tertinggi mengalami kecelakaan sebesar 45%, AOC 121 merupakan sertifikat pengoperasian pesawat udara yang diberikan kepada perusahaan untuk melaksanakan pengoperasian pesawat udara secara komersial berdasarkan Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil/PKPS 121 atau sertifikasi pengoperasi pesawat terbang berjadwal dengan jumlah penumpang lebih dari 30 penumpang ini memang lebih dominan beroperasi di Indonesia. Untuk AOC 135 yang berpenumpang kurang dari 30 orang dan tidak berjadwal (sertifikat pengoperasian pesawat udara yang diberikan kepada perusahaan untuk melaksanakan pengoperasian pesawat udara secara komersial berdasarkan Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil/PKPS 135)

prosentase kecelakaannya 32%, dan untuk Other (AOC 141, AOC 147) sebesar 23%.

#### 6. Jenis Kecelakaan Berdasarkan Tipe Mesin Pesawat Terbang Yang Terlibat

Pesawat bisa terbang karena ada gaya dorong dari mesin penggerak (*engine*) yang menyebabkan pesawat memiliki kecepatan, dan kecepatan inilah yang di terima sayap pesawat berbentuk *aerofoil* sehingga pesawat dapat terangkat / terbang.

Pemilihan *engine* didasarkan pada besar kecilnya ukuran pesawat terbang. Secara garis besar mesin penggerak (*engine*) pesawat terbagi menjadi sistem penggerak *propeller* dan jet.

Berdasarkan tipe mesin pesawat terbang didapat prosentase kecelakaan pesawat terbang yang melibatkan pesawat bertipe mesin *propeller* sebesar 70% dari total kecelakaan pesawat terbang yang terjadi selama kurun waktu waktu 1988-2012 (per Agustus 2012), sementara yang melibatkan pesawat bertipe mesin jet hanya sebesar 30% kejadian.

Hal ini dikarenakan banyaknya bandara terutama di daerah Indonesia Timur dan di wilayah-wilayah pedalaman yang infrastrukturnya belum mamadai dan hanya memiliki panjang landasan < 900m sehingga hanya pesawat-pesawat kecil (*propeller*) yang dapat beroperasi didaerah tersebut.

#### 7. Tingkat Keparahannya Korban

Pengelompokan berdasarkan tingkat keparahan korban yang dibagi menjadi tiga tingkat yaitu meninggal (*fatal*), luka (*injured*), dan hilang (*missing*). Dari hasil analisis diperoleh bahwa tingkat keparahan yang paling tinggi adalah Meninggal Dunia sebanyak 1.205 orang, 533 korban luka-luka dan 107 korban hilang, dimana korban meninggal dunia (*fatal*) terbanyak terjadi pada tahun 1997

dengan menelan korban jiwa 395 orang, sementara korban hilang tertinggi terjadi pada tahun 2007 dengan korban 102 orang hilang (*missing*).

#### C. Tingkat Laju Kecelakaan (*Rate of Accident*)

Dari data di atas dan rumus-rumus yang ada, kami akan menganalisis kecelakaan berdasarkan laju kecelakaan (*rate of accident*), dengan pengukuran tingkat laju kecelakaan (*rate of accident*) maka akan diketahui tingkat keselamatan penerbangan nasional secara umum.

Semakin tinggi laju kecelakaan (*rate of accident*) suatu negara maka semakin rendah tingkat keselamatan penerbangan negara tersebut. Tingkat laju kecelakaan (*rate of accident*) di Indonesia dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Berdasarkan tabel diatas laju kecelakaan (*rate of accident*) di Indonesia mengalami penurunan dan peningkatan yang bersifat fluktuatif, hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, antara lain:

1. Jumlah produksi jam terbang airlines di Indonesia mengalami perubahan baik yang mengalami penurunan dikarenakan terdapat airlines yang berhenti beroperasi maupun mengalami peningkatan dikarenakan terdapat beberapa airlines yang mengembangkan armadanya.
2. Perbedaan jumlah kejadian kecelakaan pesawat terbang yang berbeda-beda tiap tahunnya
3. Jumlah kecelakaan dibatasi oleh ketidaklengkapan pelaporan, sehingga jumlah kecelakaan tercatat tidak sama dengan jumlah sebenarnya kecelakaan.

Dari data pada tabel 3 dapat ditarik kesimpulan bahwa dari tahun 1988 sampai dengan tahun 2011 tingkat laju kecelakaan (*rate of accident*) adalah bersifat fluktuatif dengan laju kecelakaan (*rate of accident*) tertinggi terjadi pada tahun 1997 sebesar 9,01, sedangkan laju kecelakaan (*rate of accident*) terendah terjadi pada tahun 2000 sebesar 1,11.

**Tabel 3.** Laju Kecelakaan (*Rate of Accident*) Tahun 1988-2012

Tahun	Total Produksi (Jam Terbang)*	Total Penumpang*	Jumlah Kecelakaan	Laju Kecelakaan**
1988	242.921	6.934.388	6	2,47
1989	258.555	7.562.361	11	4,25
1990	250.072	7.854.288	11	4,39
1991	247.207	8.192.244	12	4,85
1992	280.832	8.153.847	11	3,92
1993	210.090	9.319.472	11	5,24
1994	288.794	10.581.817	21	7,27
1995	311.832	12.220.809	21	6,73
1996	339.809	13.494.810	18	5,29
1997	310.920	12.813.548	28	9,01
1998	194.921	7.585.853	5	2,57
1999	147.107	6.350.481	11	7,48
2000	180.640	7.622.570	2	1,11
2001	201.206	9.168.059	8	3,98
2002	245.145	12.253.173	13	5,30
2003	354.409	19.095.170	11	3,10
2004	356.763	23.763.950	13	3,64
2005	435.251	28.992.019	13	2,99
2006	460.204	34.015.981	13	2,82
2007	510.137	39.162.332	15	2,94
2008	477.556	37.405.437	14	2,93
2009	753.425	43.808.033	13	1,73
2010	671.204	47.252.237	8	1,19
2011	758.318	49.722.426	19	2,51
2012	-	-	-	-

Sumber: Database KNKT sampai dengan Agustus 2012

Keterangan:

\* Kemenhub (1996, 2002, 2009)

\*\*Laju Kecelakaan ((jumlah kecelakaan/jumlah produksi jam terbang)x100.000)

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Lokasi/pembagian wilayah yang rawan terjadinya kecelakaan pesawat terbang adalah di Jawa dengan 28% dari 414 kejadian kecelakaan pesawat terbang. Dari data kecelakaan pesawat terbang yang telah diolah dan ditarik kesimpulan bahwa berdasarkan waktu kejadian kecelakaan pesawat terbang terbesar pada periode jam tertinggi terjadi pada rentang waktu 06.00-11.59 (*morning*), sementara pada periode hari periode hari diperoleh persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada

hari Kamis 71 kasus (17,15%), dan untuk periode bulan diperoleh persentase terbesar kecelakaan pesawat terbang terjadi pada bulan Januari serta Desember yakni sebesar 46 kejadian atau masing-masing sebesar (11,11%). Jenis pesawat terbang terbanyak yang mengalami kecelakaan adalah pesawat terbang bertipe mesin *propeller* sebesar 70%. Jenis operasi pesawat terbang menunjukkan bahwa AOC 121 prosentase kecelakaan sebesar 45%. Jenis kecelakaan yang dominan adalah *accident* sebesar 77%.

Tingkat dengan laju kecelakaan (*rate of accident*) tertinggi terjadi pada tahun 1997 sebesar 9,01, sedangkan laju kecelakaan (*rate of accident*) terendah terjadi pada tahun 2000 sebesar 1,11.



## SARAN

Untuk menurunkan tingkat laju kecelakaan (*rate of accident*) pesawat terbang di Indonesia dan meningkatkan keselamatan penerbangan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

Diperlukannya peningkatan penegakan hukum dan peningkatan pengawasan oleh Pemerintah dalam hal ini regulator penerbangan (Kemenhub).

Diperlukannya suatu sistem manajemen yang terbuka dalam pengoperasian pesawat terbang, sehingga *safety* menjadi suatu yang utama dalam menjalankan bisnis penerbangan.

Diperlukannya sikap profesionalisme dari personil-personil kunci dalam industri penerbangan (Teknisi, ATC, Pilot, FOO) dibidang kerja dan kesadaran yang tinggi akan *safety*, dengan cara pelatihan yang berkualitas dan tepat guna serta dengan meningkatkan kedisiplinan dalam bekerja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada Dewan Redaksi dan pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini, kiranya jurnal ini dapat diterbitkan dan dapat digunakan untuk referensi dalam pengembangan penelitian selanjutnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan, 2009, *Transportasi Dalam Angka*.

Boeing, 2012, *Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents Worldwide Operation 1959 – 2011*, Boeing, [on line]. Dari: <http://www.boeing.com/news/techissues/pdf/statsum.pdf>.

Data Ardhia, 1996, *Perhubungan Udara Dalam Angka Tahun 1996 (Edisi Angkutan Udara Berjadwal)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan.

Data Ardhia, 2002, *Perhubungan Udara Dalam Angka*, Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan.

Handoyo, S., & Sudibyo, D., 2010, *Aviopedia Ensiklopedia Umum Penerbangan*, PT. Kompas Media Nusantara, Jakarta.

ICAO, 2001, *Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation – Ninth Edition*, International Civil Aviation Organization, Montreal, Canada.

KNKT, 2012, *Data Kecelakaan Transportasi Udara tahun 1988 – 2012*, Komite Nasional keselamatan Transportasi, Indonesia, Tidak Dipublikasikan.

NTSB, 2006, *Annual Review of Aircraft Accident Data U.S. General Aviation, Calender Year 2002*, National Transport Safety Board, [on line]. Dari <http://www.nts.gov/publictn/2006/ARG0602.pdf>.

Sukajaya, C., Bisara, C.T., Rahardjo, B., & Dayaun, A.K, 2010, *Pengertian dan Istilah Penerbangan Sipil*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.